



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO TOCANTINS**

CAMPUS ARAGUATINS

CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

GLENILSON FERNANDES DOS SANTOS

**COFRE MÁGICO KIDS: Desenvolvimento de um aplicativo web progressivo para
educação financeira e comportamental de crianças**

ARAGUATINS

2026

GLENILSON FERNANDES DOS SANTOS

**COFRE MÁGICO KIDS: Desenvolvimento de um aplicativo web progressivo
para educação financeira e comportamental de crianças**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Licenciatura em Computação, do *Campus*
Araguatins do Instituto Federal do
Tocantins, como exigência à obtenção do
título de Licenciado em Computação.

Orientador(a): Me. Rogério Pereira de
Sousa

Coorientador(a): Esp. Francisco Bezerra
da Silva

ARAGUATINS

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

S237c Santos, Glenilson Fernandes Dos
Cofre Mágico Kids : desenvolvimento de um aplicativo web
progressivo para educação financeira e comportamental de crianças /
Glenilson Fernandes Dos Santos. – Araguatins, TO, 2026.
38 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação)
– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins,
Campus Araguatins, Araguatins, TO, 2026.

Orientador: Rogério Pereira de Sousa
Coorientador: Francisco Bezerra da Silva

1. Gamificação. 2. Educação Financeira. I. Sousa, Rogério
Pereira de. II. Silva, Francisco Bezerra da. III. Título.

CDD 004

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins
de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a).**



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Araguatins

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO DO TRABALHO: "COFRE MÁGICO KIDS: DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO WEB PROGRESSIVO PARA EDUCAÇÃO FINANCEIRA E COMPORTAMENTAL DE CRIANÇAS"

AUTOR: Glenilson Fernandes dos Santos

ORIENTADOR: Prof. M.Sc.: Rogério Pereira de Sousa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus Araguatins*, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Licenciatura em Computação.

Aprovado em 18 de junho de 2026.

Prof. M.Sc: Rogério Pereira de Sousa
Presidente da Banca

Prof. M.Sc.: Adeilson Marques da Silva Cardoso
Primeiro avaliador

Prof. Esp.: Alex Pereira de Sousa
Segundo avaliador



Documento assinado eletronicamente por **Rogério Pereira de Sousa, Servidor**, em 23/06/2026, às 17:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alex Pereira de Sousa, Servidor**, em 24/06/2026, às 07:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Adeilson Marques da Silva Cardoso, Servidor**, em 24/06/2026, às 08:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

Dedico este trabalho à minha família, que sempre acreditou em mim, mesmo nos momentos em que eu mesmo duvidei. E às crianças brasileiras que merecem crescer sabendo o valor do dinheiro e do esforço.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me dar disposição e clareza de pensamento ao longo de toda a jornada acadêmica.

Ao IFTO Campus Aragutins, pela estrutura de ensino e pelo corpo docente comprometido do curso de Licenciatura em Computação, que me proporcionou uma formação técnica e pedagógica sólida.

Ao meu orientador, Prof. Me. Rogério Pereira de Sousa, pela paciência nas reuniões de orientação, pelas correções precisas e pela confiança depositada neste trabalho.

Aos professores das disciplinas de Programação, Banco de Dados, Engenharia de Software e Informática na Educação, cujos ensinamentos se refletem diretamente nas escolhas técnicas deste projeto.

À minha família, pelo suporte de sempre, por entender os dias de estudo intenso e por torcer por mim em cada etapa.

Aos colegas de turma, pelas conversas, pelas trocas e pela companhia ao longo desses anos. Essa caminhada foi muito melhor por causa de vocês.

"Ensinar não é transferir conhecimento,
mas criar as possibilidades para a sua
própria produção ou a sua construção."

Paulo Freire.

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso apresenta o desenvolvimento do Cofre Mágico Kids, um Aplicativo Web Progressivo (PWA) voltado para a educação financeira e comportamental de crianças. Diante de um cenário em que o Brasil fecha o ano de 2024 com mais de 73 milhões de pessoas endividadas (SERASA, 2025) e em que a educação financeira ainda é tratada de forma superficial na maioria das casas e escolas, o projeto propõe uma solução digital acessível, gamificada e segura para que pais e responsáveis possam introduzir conceitos de esforço, responsabilidade e recompensa financeira desde cedo. O sistema foi construído com arquitetura SaaS multi-inquilino, utilizando HTML5, CSS3 e JavaScript puro no front-end, e o Supabase (PostgreSQL) como backend. A segurança dos dados é garantida por Row Level Security (RLS), isolando as informações de cada família. O aplicativo também segue as diretrizes do Artigo 14 da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), assegurando que nenhum dado de menor seja utilizado para fins comerciais. Os resultados mostram uma solução funcional, leve e compatível com dispositivos de baixo custo, o que amplia seu alcance para famílias de diferentes realidades socioeconômicas.

Palavras-chave: Educação financeira. PWA. Gamificação. Supabase. LGPD. Desenvolvimento web. Ensino de computação.

ABSTRACT

This work presents the development of Cofre Mágico Kids (Magic Safe Kids), a Progressive Web Application (PWA) designed for children's financial and behavioral education. Given a context in which Brazil ended 2024 with over 73 million people in debt (SERASA, 2025) and financial education is still treated superficially in most homes and schools, the project proposes an accessible, gamified and secure digital solution for parents and guardians to introduce concepts of effort, responsibility and financial reward from an early age. The system was built with a multi-tenant SaaS architecture using HTML5, CSS3 and Vanilla JavaScript on the front-end, and Supabase (PostgreSQL) as the backend. Data security is ensured by Row Level Security (RLS), isolating each family's data. The application also complies with Article 14 of Brazil's General Data Protection Law (LGPD), ensuring no minor's data is used for commercial purposes. Results show a functional, lightweight solution compatible with low-cost devices, broadening its reach to families across different socioeconomic realities.

Keywords: Financial education. PWA. Gamification. Supabase. LGPD. Web development. Computer science teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Ciclo do método ágil adaptado e distribuição dos sprints	18
Figura 2 –	Diagrama de Casos de Uso	21
Figura 3 –	Diagrama de Classes UML	22
Figura 4 –	Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER).....	24
Figura 5 –	Tela kids	28
Figura 6 –	Tela Pai.....	29
Figura 7 –	Meus Filhos.....	30
Figura 8 –	Tarefas.....	30
Figura 9 –	Tarefas Feitas	31
Figura 10 –	PWA.....	32

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	11
1.1.	Objetivos.....	11
1.1.1.	Objetivo Geral.....	11
1.1.2.	Objetivos Específicos.....	12
1.2.	Justificativa	12
1.3.	Organização do Trabalho	12
2.	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1.	Educação financeira no Brasil	13
2.2.	Gamificação como estratégia pedagógica	13
2.3.	Progressive Web Apps (PWA).....	14
2.4.	Arquitetura SaaS e Row Level Security	15
2.5.	LGPD e a proteção de dados de crianças	15
3.	METODOLOGIA	17
3.1.	Tipo de pesquisa	17
3.2.	Método de desenvolvimento: abordagem ágil adaptada	17
3.3.	Inspiração visual e decisões de interface	18
3.3.1.	Justificativa das escolhas de cores e tipografia	19
3.4.	Levantamento de requisitos.....	19
3.5.	Modelagem do sistema.....	19
3.6.	Diagrama de Casos de Uso.....	20
3.7.	Diagrama de Classes.....	21
3.8.	Diagrama de Entidade e Relacionamento	22
3.9.	Ferramentas e tecnologias utilizadas	24
3.10.	Cronograma de execução.....	25
3.11.	Custos envolvidos.....	26
4.	DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....	26
4.1.	Arquitetura geral	26
4.2.	Modelagem do banco de dados.....	27
4.3.	Interface e responsividade.....	27
4.4.	Painel do Pai.....	29
4.5.	Painel da Criança	31
4.6.	Implementação da PWA	32

4.7.	Conformidade com a LGPD.....	33
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
	REFERÊNCIAS	36

1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem um problema sério com educação financeira. Segundo o Mapa da Inadimplência da Serasa (2025), em 2024 teve mais de 73 milhões de pessoas endividadas. Um número grande, comparada com número total da população adulta, isso nos mostrar uma geração que cresceu sem saber lidar com finanças pessoais, onde não aprende na escola muito menos em casa.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada em 2017, trouxe a educação financeira como tema transversal obrigatório no ensino fundamental. Mas no dia a dia não se vê em prática. Conforme ANBIMA (2024), apesar de o Brasil contar com diversas iniciativas de educação financeira, maioria delas se concentra em formatos simples. Como posts em redes sociais e cursos rápidos, que são muito rasos e não mudam o comportamento de verdade, fala-se muito de educação financeira, mas ainda se faz pouco de forma organizada e constante, principalmente com crianças.

Neste contexto O Cofre Mágico Kids se insere. Ele é um Aplicativo Web Progressivo (PWA) desenvolvido para ajudar pais e responsáveis a introduzir, de forma lúdica e gamificada, conceitos de responsabilidade financeira para seus filhos. A ideia é bem simples: a criança faz as tarefas do dia a dia como: arrumar o quarto, escovar os dentes, ajudar a guardar as compras e ganha um "dinheirinho" virtual por cada tarefa feita. O pai ou a mãe decide quais tarefas valem quanto, pode descontar quando o comportamento não foi lá essas coisas, e ainda consegue ver o histórico do filho na hora.

No lado técnico usamos HTML, CSS e JavaScript puro, sem aqueles frameworks pesados. O banco de dados e o login ficam por conta do Supabase. A escolha por tecnologia leve foi de propósito. A gente queria que o app rodasse bem até em celular mais antigo e internet lenta, que é a realidade de muita família brasileira.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver e documentar o Cofre Mágico Kids, descrevendo suas funcionalidades, a arquitetura técnica adotada e as decisões de segurança e privacidade.

1.1.2. Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, busca-se:

- levantar os requisitos do sistema com base nas necessidades reais de pais e crianças;
- modelar e implementar o banco de dados com isolamento de dados por família;
- desenvolver interfaces responsivas que funcionem bem em telas de diferentes tamanhos;
- garantir conformidade com a LGPD; e (e) publicar o sistema como PWA instalável em Android e iOS.

1.2. Justificativa

A ideia veio de uma frustração real. A maioria dos aplicativos assim é pago, está em inglês ou foi feito para uma realidade diferente da nossa.

O Cofre Mágico Kids nasceu para resolver isso. É gratuito, está em português, instala no celular sem precisar de loja de aplicativo e respeita a LGPD, que é a lei de proteção de dados.

1.3. Organização do Trabalho

Este documento está organizado da seguinte forma: o Capítulo 2 trata da fundamentação teórica; o Capítulo 3 descreve a metodologia utilizada; o Capítulo 4 detalha o desenvolvimento do sistema; e o Capítulo 5 apresenta as considerações finais e caminhos para trabalhos futuros.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Educação financeira no Brasil

Falar sobre dinheiro ainda é um tabu em muitas famílias brasileiras. Segundo a (BNCC, 2018) esse tema só foi incluído como componente transversal em 2017 e mesmo assim, a prática nas escolas ainda está longe do ideal, dependendo bastante do engajamento individual de cada professor. O resultado é que boa parte dos adultos de hoje chegou à vida financeira sem nenhuma base, lidando com dinheiro de forma improvisada, aprendendo com sua própria experiência no dia a dia, e aí o ciclo do endividamento se repete.

A Serasa (2025) registrou que o Brasil iniciou 2025 com 74,6 milhões de inadimplentes, registrando um aumento de 1,48% em relação a dezembro de 2024. Esse número é bem maior que anos anteriores, mostrando que o problema não está diminuindo. Uma parte disso tem causas estruturais como desemprego e juros altos, mas outra parcela significativa é resultado de decisões financeiras mal tomadas por falta de educação e planejamento.

Valero (2020) argumentava bem antes da BNCC, que a educação financeira nas escolas brasileiras dependia muito do esforço individual de professores engajados, sem uma política estruturada por trás. O Banco Central do Brasil, por sua vez, reconhece há anos que a mudança de comportamento financeiro precisa começar antes da vida adulta, por isso investe em seu Programa de Educação Financeira (BACEN, 2013).

Nesse contexto, ferramentas tecnológicas que levem essa conversa sobre dinheiro para dentro de casa, de forma acessível e adaptada à realidade de cada família, têm um papel importante a cumprir. O nosso aplicativo Cofre Mágico Kids não tenta substituir a escola nem os pais. Ele oferece um suporte prático, atuando em conjunto, como um braço direito desses para que a conversa sobre dinheiro se torne algo natural no dia a dia desde a infância.

2.2. Gamificação como estratégia pedagógica

Gamificação é o uso de elementos típicos de jogos, como pontos, recompensas, desafios e progressão, em contextos que não são jogos, com o objetivo de aumentar o engajamento e a motivação das pessoas (FARDO, 2013). Trazendo para a educação brasileira, esse tema ganhou força depois das discussões em torno

da BNCC, que defende e introduz metodologias ativas para que os estudantes sejam protagonista do próprio aprendizado.

Uma revisão sistemática feita por Machado, Rostas e Cabreira (2023) sobre gamificação na educação básica mostrou que essa metodologia tem potencial real para aumentar motivação e engajamento, mas que os resultados dependem muito de um planejamento bem feito. Eles alertam ainda que simplesmente adicionar pontos a uma atividade sem uma lógica pedagógica por trás pode gerar o efeito contrário do esperado. Levamos isso em conta no desenho do Cofre Mágico Kids: o sistema de recompensas não é apenas simbólico, ele tem valor financeiro real para a criança, o que torna a experiência mais significativa.

Richter e Cerutti (2023) também destacam a personalização das experiências de aprendizagem como uma das grandes vantagens das ferramentas digitais modernas. No Cofre Mágico Kids essa personalização aparece na possibilidade de o pai criar tarefas específicas para cada filho, com valores e descrições que fazem sentido para a realidade de cada casa.

Burke (2015) destaca que a gamificação mais eficaz é aquela que conecta a experiência do usuário a um propósito maior, não apenas à diversão imediata. No caso do nosso aplicativo o propósito é claro: a criança acumula um saldo virtual que representa esforço real, e isso dá sentido às tarefas do dia a dia de uma forma que uma simples lista de afazeres nunca conseguiria assim o pai ou responsável a recompensa com dinheiro real, transformando o game de tarefinhas do dia a dia em recompensa em dinheiro na vida real e não só virtualmente.

2.3. Progressive Web Apps (PWA)

Progressive Web Apps são aplicações web que usam tecnologias modernas de navegador para oferecer uma experiência parecida com a de um aplicativo nativo instalado no celular, incluindo a possibilidade de adicionar à tela inicial, funcionar com conexão instável e receber notificações (MDN WEB DOCS, 2024). O conceito surgiu em 2015 e desde então virou uma alternativa concreta ao desenvolvimento nativo, especialmente quando o custo de publicação nas lojas de aplicativos é uma barreira por questões financeiras ou diretrizes das próprias lojas.

No Brasil esse aspecto tem um peso especial. Publicar na Play Store ou App Store exige cadastro de desenvolvedor pago, processo de revisão que pode levar dias e dependência de atualização pelo próprio usuário. Uma PWA elimina tudo isso: basta

acessar o endereço no navegador e instalar com um clique. Para um sistema voltado a famílias de diferentes realidades econômicas essa facilidade de acesso faz toda a diferença.

Tecnicamente uma PWA precisa de três elementos: ser servida por HTTPS, ter um arquivo Web App Manifest com os metadados do aplicativo e registrar um Service Worker, que cuida do cache e do funcionamento em situações de conexão reduzida (GOOGLE DEVELOPERS, 2023). O Cofre Mágico Kids implementou os três, com atenção especial à compatibilidade com dispositivos Android mais antigos, ainda bastante comum entre famílias de menor renda.

2.4. Arquitetura SaaS e Row Level Security

Software as a Service é o modelo em que o sistema fica hospedado na nuvem e o usuário acessa pelo navegador sem precisar instalar nada. É o mesmo modelo do e-mail, do streaming e dos aplicativos de banco, e oferece vantagens claras de manutenção e escalabilidade (MELL; GRANCE, 2011).

No Cofre Mágico Kids a arquitetura SaaS multi-inquilino significa que um único sistema serve a várias famílias ao mesmo tempo, com os dados de cada uma completamente separados. Esse isolamento é feito diretamente no banco de dados por meio de Row Level Security, recurso nativo do PostgreSQL que define políticas de acesso em nível de linha. Com isso cada consulta já retorna automaticamente apenas os dados da família do usuário logado, sem precisar de nenhum filtro adicional no código da aplicação.

O Supabase, usado como backend neste projeto, é uma plataforma open source construída sobre o PostgreSQL que oferece autenticação, APIs REST e suporte nativo ao RLS. Foi escolhido pela robustez técnica, pelo plano gratuito adequado para projetos em fase inicial e pela adoção crescente entre desenvolvedores brasileiros como alternativa ao Firebase (SUPABASE, 2024). Supabase com RLS bem configurado é uma das práticas mais recomendadas hoje para sistemas multi-tenant que precisam garantir privacidade entre os usuários.

2.5. LGPD e a proteção de dados de crianças

A Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709 de 2018, estabeleceu um novo padrão jurídico para o tratamento de dados pessoais no Brasil. Entre os princípios fundamentais estão finalidade, necessidade, transparência e segurança, todos

precisando ser respeitados por qualquer sistema que colete ou processe dados de pessoas (BRASIL, 2018).

Em 2024 a Agência Nacional de Proteção de Dados (ANPD) colocou a proteção de dados de crianças em plataformas digitais entre as prioridades de fiscalização para o biênio 2024-2025, o que mostra que as exigências nessa área estão crescendo. Para desenvolvedores de aplicativos voltados ao público infantil isso não é só uma questão ética, é uma obrigação legal com consequências reais.

O Cofre Mágico Kids foi pensado desde o início para atender a esses requisitos. Os dados das crianças são mínimos: nome, login e histórico de tarefas. Somente o responsável legal vinculado à conta pode acessar essas informações e elas nunca são usadas para publicidade ou rastreamento. Os Termos de Uso exigem aceite explícito no cadastro, documentando o consentimento do responsável. E o RLS garante que nem mesmo um acesso indevido à chave pública do Supabase consiga chegar aos dados de outra família.

3. METODOLOGIA

3.1. Tipo de pesquisa

Este trabalho se classifica como pesquisa aplicada, pois o objetivo é desenvolver uma solução tecnológica com aplicação prática e direta. Quanto à abordagem é qualitativa, já que envolve análise de requisitos, escolha de tecnologias e reflexão sobre aspectos pedagógicos e legais do sistema.

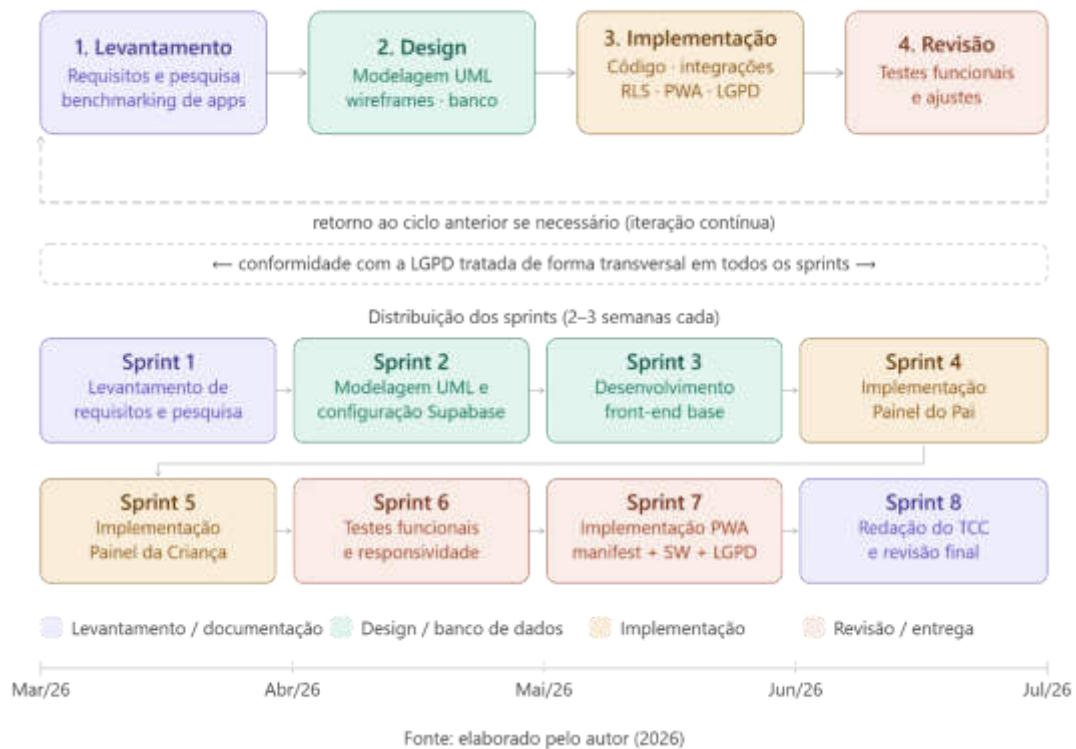
3.2. Método de desenvolvimento: abordagem ágil adaptada

O desenvolvimento do Cofre Mágico Kids seguiu uma abordagem ágil adaptada, inspirada nos princípios do framework Scrum (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020) e nas diretrizes das metodologias ágeis descritas por Pressman e Maxim (2021). A escolha por uma abordagem ágil em vez de modelos tradicionais como o cascata foi motivada pelas características do desenvolvimento onde os requisitos evoluem à medida que novas necessidades são identificadas, e a possibilidade de testar e ajustar funcionalidades ao longo do processo é determina a qualidade final.

O desenvolvimento foi dividido em oito sprints de duas a três semanas cada, com objetivos claros e entregáveis verificáveis ao final de cada ciclo. Ao término de cada sprint era realizada uma revisão do que foi produzido, identificando o que funcionou conforme esperado, o que precisava de ajustes e o que entraria no ciclo seguinte. Essa dinâmica permitiu, por exemplo, identificar ainda no Sprint 3 que a interface precisava de regras específicas de responsividade para telas menores que 380px de largura, problema corrigido antes de avançar para as funcionalidades dos painéis.

A figura a seguir ilustra o ciclo geral do método adotado e a distribuição dos sprints ao longo do semestre letivo.

Figura 1 – Ciclo do método ágil adaptado e distribuição dos sprints



Autor (2026)

As quatro fases principais do método foram executadas de forma iterativa e não necessariamente linear. A fase de Design por exemplo foi retomada no Sprint 4, após os primeiros testes apontarem melhorias na disposição dos elementos do Painel da Criança. Essa flexibilidade é uma das principais vantagens das abordagens ágeis em relação aos modelos sequenciais, especialmente em projetos conduzidos por um único desenvolvedor em contexto acadêmico (SOMMERVILLE, 2007).

3.3. Inspiração visual e decisões de interface

O design das interfaces do Cofre Mágico Kids não partiu do zero, analisamos aplicativos da área de educação financeira e gamificação infantil.

O principal referencial foi o aplicativo Greenlight (greenlight.com), que ensina educação financeira de crianças nos Estados Unidos. Ele apresenta separação clara entre o painel dos pais e o painel dos filhos, com interface simplificada para as crianças e controles administrativos detalhados para os responsáveis. Essa estrutura de dois painéis foi adotada no Cofre Mágico Kids, adaptada para nossa realidade e para o uso em smartphones mais acessíveis. O Roosterbank outro aplicativo que contribuiu com a ideia do saldo em destaque na tela principal da criança, funcionando

como elemento motivador visual constante. Para a gestão de tarefas em geral o Todoist e o Microsoft To Do serviram de referência para a criação e marcação de atividades, sem a complexidade que esses sistemas trazem, apenas check list visual já aceito pelos usuários desses aplicativos.

3.3.1. Justificativa das escolhas de cores e tipografia

A paleta de cores foi definida com base em princípios de psicologia das cores aplicados ao design de interfaces infantis, tema abordado por Vygotsky (1998).

A cor primária escolhida foi o amarelo dourado (#FFD700), associada culturalmente a recompensa, conquista e riqueza, reforçando a proposta de acúmulo financeiro do aplicativo. O verde (#4CAF50) foi adotado para elementos de confirmação e sucesso como tarefas concluídas, por transmitir sensações de progresso e equilíbrio. O vermelho (#FF4B2B) foi reservado exclusivamente para penalidades e alertas comportamentais, convenção amplamente utilizada em sistemas de gamificação: o vermelho sinaliza perda ou atenção negativa, permitindo à criança compreender o significado do elemento sem precisar ler a descrição.

O fundo azul claro (#F0F8FF) foi selecionado por criar um ambiente visualmente tranquilo sem competir com os elementos interativos da tela. A fonte Comic Sans MS foi mantida intencionalmente no painel das crianças.

3.4. Levantamento de requisitos

Os requisitos foram levantados com base em três fontes complementares: análise comparativa dos aplicativos de referência citados na seção anterior, leitura de trabalhos acadêmicos sobre educação financeira infantil e gamificação, e conversas informais com pais de crianças entre 4 e 12 anos. Esse levantamento permitiu identificar o que o sistema deveria ter e o que deveria evitar.

Os principais requisitos funcionais identificados foram:

- cadastro e autenticação de responsáveis com e-mail e senha
- gestão de múltiplos perfis de crianças por conta familiar
- criação e edição de tarefas obrigatórias e extras com valores em reais
- registro de conclusão de tarefas com atualização automática do saldo
- aplicação de penalidades comportamentais pelo responsável
- histórico diário e mensal de ganhos e penalidades
- interface responsiva compatível com dispositivos de diferentes tamanhos de tela
- instalação como PWA em Android e iOS

3.5. Modelagem do sistema

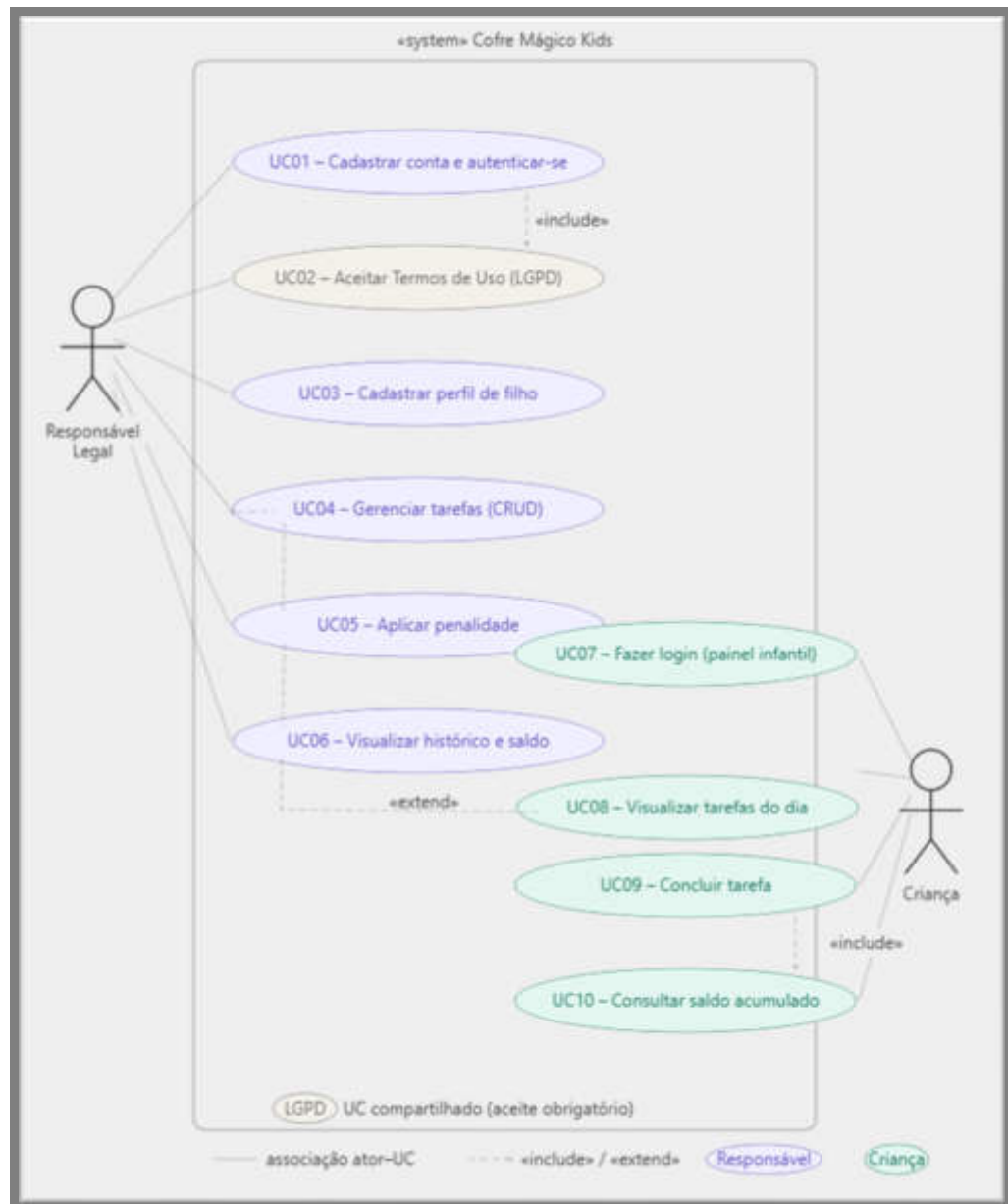
A modelagem foi realizada em três níveis complementares, seguindo os padrões da UML (Unified Modeling Language) conforme descritos por Booch, Rumbaugh e Jacobson (2005) e adotados no Brasil por obras como a de Bezerra (2007): o Diagrama de Casos de Uso para mapear as interações dos usuários com o sistema, o Diagrama de Classes para representar a estrutura orientada a objetos, e o Diagrama de Entidade e Relacionamento para modelar o banco de dados relacional.

3.6. Diagrama de Casos de Uso

O Diagrama de Casos de Uso foi elaborado com notação UML padrão e representa as interações dos dois atores principais com o sistema: o Responsável Legal e a Criança. Foram identificados dez casos de uso organizados conforme a responsabilidade de cada ator.

O Responsável Legal possui acesso a seis casos de uso: UC01 – Cadastrar conta e autenticar-se, UC02 – Aceitar Termos de Uso (LGPD), UC03 – Cadastrar perfil de filho, UC04 – Gerenciar tarefas (CRUD), UC05 – Aplicar penalidade e UC06 – Visualizar histórico e saldo. O caso UC01 possui relacionamento <<include>> com UC02, pois o aceite dos Termos é obrigatório durante o cadastro. A Criança acessa quatro casos de uso: UC07 – Fazer login (painel infantil), UC08 – Visualizar tarefas do dia, UC09 – Concluir tarefa e UC10 – Consultar saldo acumulado. O caso UC09 possui relacionamento <<include>> com UC10, pois toda conclusão de tarefa atualiza automaticamente o saldo. O UC08 possui relacionamento <<extend>> com UC04, pois as tarefas visualizadas pela criança são aquelas gerenciadas pelo responsável.

Figura 2 – Diagrama de Casos de Uso



Autor (2026)

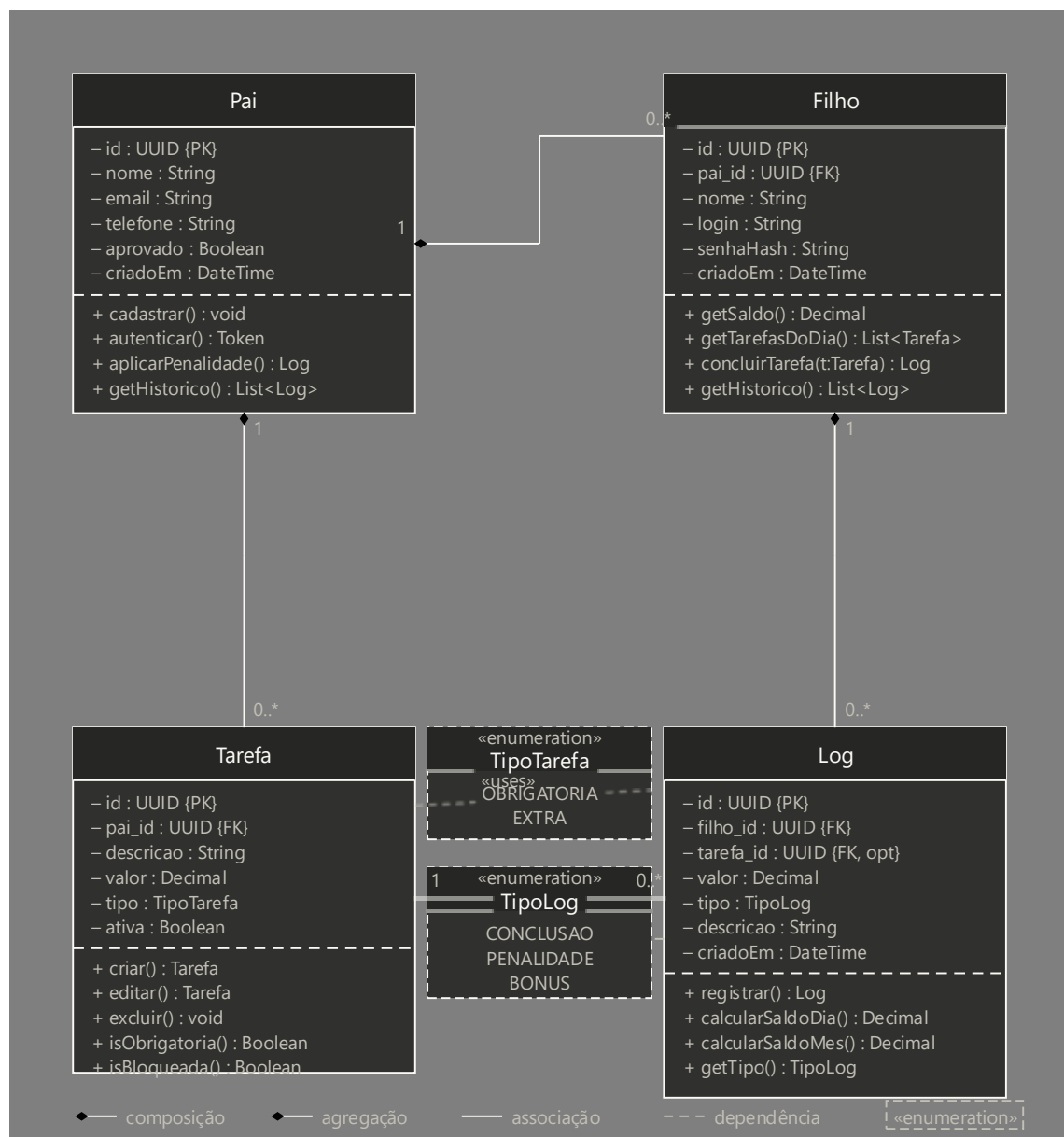
3.7. Diagrama de Classes

O Diagrama de Classes representa a estrutura lógica do sistema na orientação a objetos. Foram identificadas quatro classes principais e dois tipos enumerados.

A classe Pai concentra os atributos do responsável legal (id, nome, email, telefone, aprovado, criadoEm) e os métodos cadastrar(), autenticar(), aplicarPenalidade() e getHistorico(). A classe Filho, vinculada a Pai por composição (1 para 0..*), armazena o perfil da criança com os atributos id, pai_id, nome, login, senhaHash e criadoEm, e os métodos getSaldo(), getTarefasDoDia(), concluirTarefa() e getHistorico(). A classe Tarefa, também vinculada a Pai por composição (1 para

0..*), modela os templates de atividades com descricao, valor, tipo (enumerado TipoTarefa: OBRIGATORIA ou EXTRA), ativa e criadoEm, além dos métodos criar(), editar(), excluir(), isObrigatoria() e isBloqueada(). A classe Log, vinculada a Filho por agregação (1 para 0..*) e a Tarefa por associação (1 para 0..*), registra cada evento do sistema com os atributos filho_id, tarefa_id (opcional), valor, tipo (enumerado TipoLog: CONCLUSAO, PENALIDADE ou BONUS), descricao e criadoEm.

Figura 3 – Diagrama de Classes UML



Autor (2026)

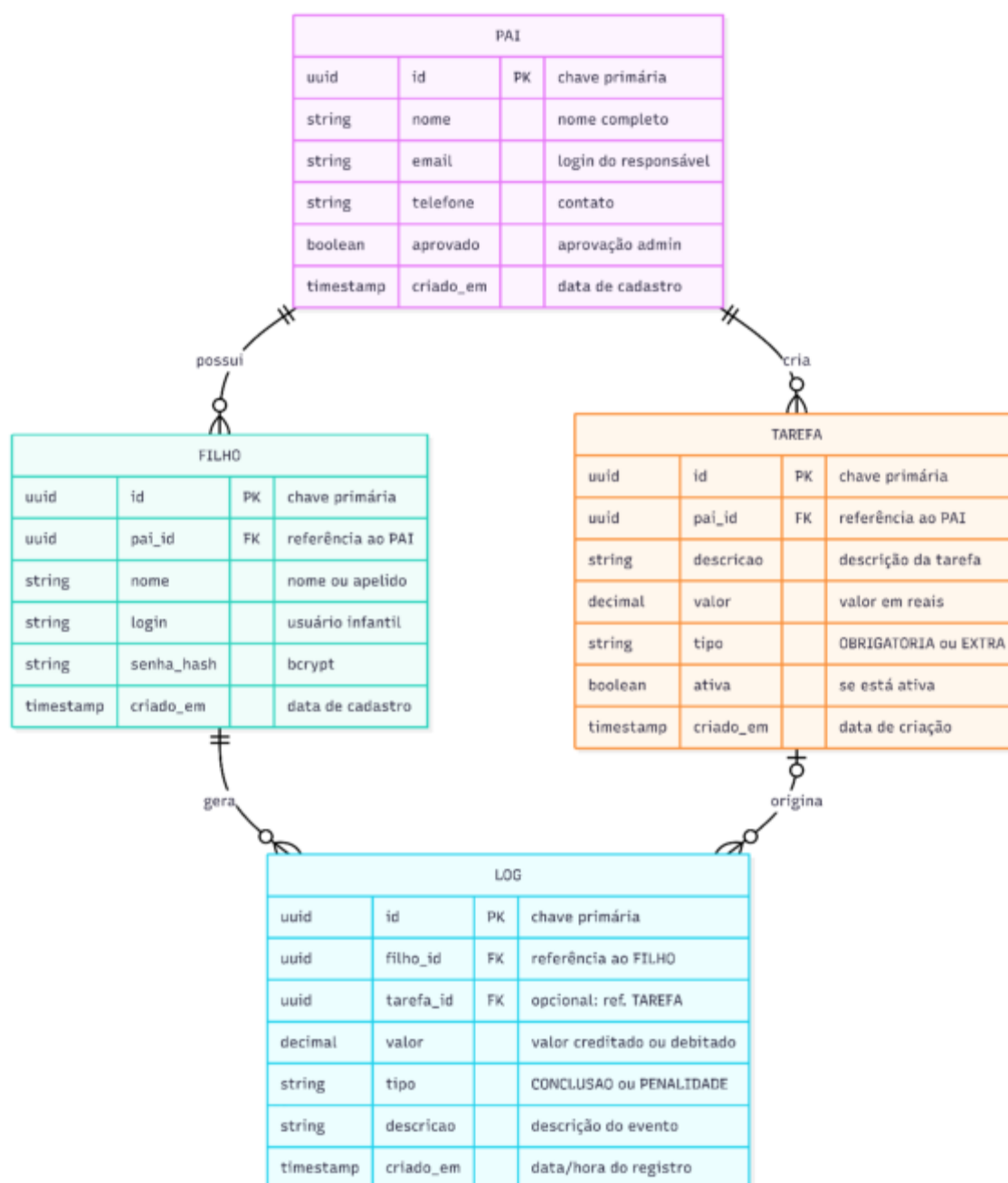
3.8. Diagrama de Entidade e Relacionamento

O Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER) modela a estrutura do banco de dados implementado no Supabase com PostgreSQL. As quatro entidades principais são PAI, FILHO, TAREFA e LOG.

A entidade PAI contém os atributos id (UUID, chave primária), nome, email, telefone, aprovado e criado_em. A entidade FILHO referencia PAI via pai_id (chave estrangeira) e armazena nome, login e senha_hash. A entidade TAREFA também referencia PAI e contém descricao, valor, tipo e o flag ativa. A entidade LOG referencia tanto FILHO quanto TAREFA — tarefa_id é opcional, pois penalidades não precisam estar vinculadas a uma tarefa específica — e registra valor, tipo, descricao e criado_em.

Os relacionamentos seguem a notação Crow's Foot: PAI possui zero ou muitos FILHOS (1:N); PAI cria zero ou muitas TAREFAS (1:N); FILHO gera zero ou muitos LOGs (1:N); TAREFA origina zero ou muitos LOGs (1:N, com participação opcional no lado do LOG). Todas as tabelas possuem políticas de Row Level Security vinculadas ao UUID do pai autenticado, garantindo isolamento completo entre famílias no nível do banco de dados.

Figura 4 – Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER)



Autor (2026)

3.9. Ferramentas e tecnologias utilizadas

As tecnologias foram escolhidas com base em três critérios: custo (gratuitas ou com plano gratuito suficiente), leveza (adequadas para dispositivos de menor desempenho) e alinhamento com as disciplinas do curso de Licenciatura em Computação do IFTO. As ferramentas utilizadas foram:

- **HTML5:** estrutura semântica das páginas do aplicativo

- **CSS3 (Mobile-First):** estilização responsiva com variáveis CSS e media queries
- **JavaScript puro (Vanilla JS):** lógica do front-end sem frameworks pesados, mantendo o arquivo leve
- **Supabase:** backend com PostgreSQL, autenticação integrada e suporte nativo ao RLS
- **Service Worker (sw.js):** habilitação da PWA com suporte a cache
- **Web App Manifest:** metadados para instalação do aplicativo no dispositivo
- **GitHub:** controle de versão e hospedagem do código-fonte
- **Vercel:** hospedagem do front-end com HTTPS, requisito obrigatório para PWA

3.10. Cronograma de execução

O desenvolvimento foi organizado em oito sprints distribuídos ao longo de um semestre letivo, conforme descrito na tabela abaixo.

Tabela 1 – Cronograma

Etapa / Sprint	Período
Sprint 1 – Levantamento de requisitos e revisão bibliográfica	Março 2026
Sprint 2 – Modelagem UML e configuração do Supabase	Março – Abril 2026
Sprint 3 – Desenvolvimento do front-end (HTML, CSS, JS)	Abril 2026
Sprint 4 – Implementação do Painel do Pai	Abril – Maio 2026
Sprint 5 – Implementação do Painel da Criança	Maio 2026
Sprint 6 – Testes funcionais e ajustes de responsividade	Maio – Junho 2026
Sprint 7 – Implementação da PWA (manifest + service worker)	Junho 2026

Etapa / Sprint	Período
Sprint 8 – Redação do TCC e revisão final	Junho – Julho 2026

Autor (2026)

3.11. Custos envolvidos

O projeto foi desenvolvido praticamente sem custo financeiro. O uso de ferramentas gratuitas foi uma decisão consciente tanto para demonstrar a viabilidade de soluções educacionais acessíveis quanto para permitir que o projeto seja replicado sem barreiras de entrada.

Tabela 2 – Custos

Item	Tipo	Custo
Supabase (Plano Free)	Backend / BD	Gratuito
GitHub (repositório)	Controle de versão	Gratuito
Vercel (hospedagem)	Frontend	Gratuito
Domínio personalizado (opcional)	Infraestrutura	~R\$ 40,00/ano
Desenvolvimento (mão de obra própria)	Implementação	–

Autor (2026)

4. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

4.1. Arquitetura geral

O Cofre Mágico Kids segue uma arquitetura cliente-servidor bastante direta, típica de aplicações SaaS modernas baseadas em backend-as-a-service. O front-end é formado por arquivos estáticos: um único HTML principal, um CSS e um JavaScript, hospedados na Vercel. O processamento de dados, a autenticação e o armazenamento ficam todos a cargo do Supabase, eliminando a necessidade de manter qualquer servidor próprio.

Toda a comunicação entre o front-end e o Supabase acontece pela biblioteca oficial supabase-js carregada por CDN direto no HTML. Quando o usuário faz login o Supabase devolve um token JWT que fica armazenado localmente e é enviado em

cada requisição, permitindo que as políticas de RLS no banco de dados validem o acesso automaticamente.

Essa escolha tem uma consequência prática muito importante: mesmo que alguém consiga a chave pública do Supabase, que fica exposta no JavaScript do front-end e isso é esperado e documentado pela própria plataforma, não conseguirá acessar dados de outras famílias. O RLS garante que cada consulta retorne apenas os registros do usuário autenticado, independentemente de qualquer filtro no código da aplicação.

4.2. Modelagem do banco de dados

O banco de dados foi modelado em torno da família como unidade central. As quatro tabelas principais são: pais, que guarda os dados do responsável legal como nome, e-mail e telefone; filhos, vinculados a um pai via chave estrangeira, com nome, login e senha criptografada; tarefas, que são os templates criados pelo pai com descrição, valor em reais e tipo, obrigatória ou extra; e logs, que registram as conclusões de tarefas e as penalidades aplicadas com timestamp, valor e descrição.

A separação entre o template de tarefa e o registro de conclusão foi uma decisão importante de modelagem. Ela permite que o pai altere uma tarefa sem perder o histórico do que já foi registrado, e facilita a geração de relatórios por período sem precisar de consultas complexas. Cada tabela tem políticas de RLS vinculadas ao UUID do pai autenticado, garantindo que qualquer tentativa de acesso cruzado seja bloqueada diretamente no banco.

4.3. Interface e responsividade

A interface foi desenvolvida pensando inteiramente no uso em smartphones. A abordagem Mobile-First significa que as regras de CSS foram escritas primeiro para telas pequenas e os ajustes para telas maiores vieram depois, via media queries. Isso inverte a lógica tradicional de desenvolvimento web e faz muito sentido quando o celular é o dispositivo principal dos usuários.

Um cuidado especial foi dado a dispositivos com telas muito estreitas, com 360px de largura que ainda é bastante comum. Para esse tamanho de tela criamos regras específicas no CSS que empilham os elementos de forma diferente, evitam botões sobrepostos e garantem que o texto seja legível sem precisar dar zoom.

O visual do aplicativo usa fontes e elementos pensados para o público infantil: Comic Sans como fonte padrão, ícones de brinquedos no fundo da página, cores quentes e feedback visual claro ao tocar nos botões.

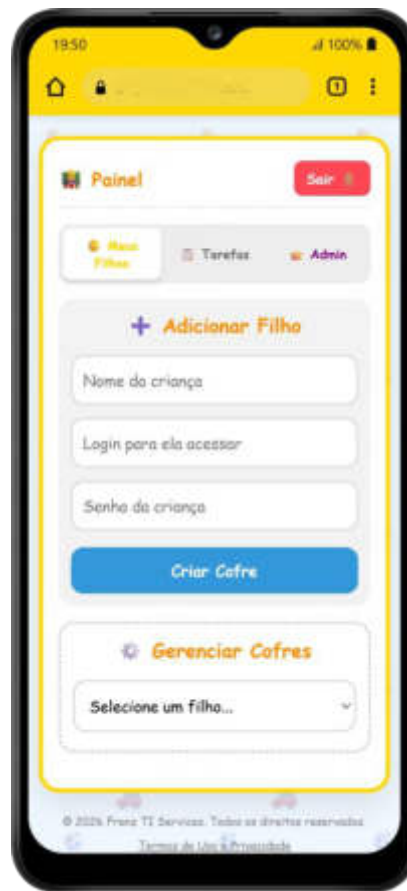
Figura 5 – Tela kids



Autor(2026)

Como O painel do pai, por sua vez, tem um visual mais sóbrio e funcional, refletindo as necessidades distintas dos dois perfis de usuário. Como mostrado na figura a seguir.

Figura 6 – Tela Pai



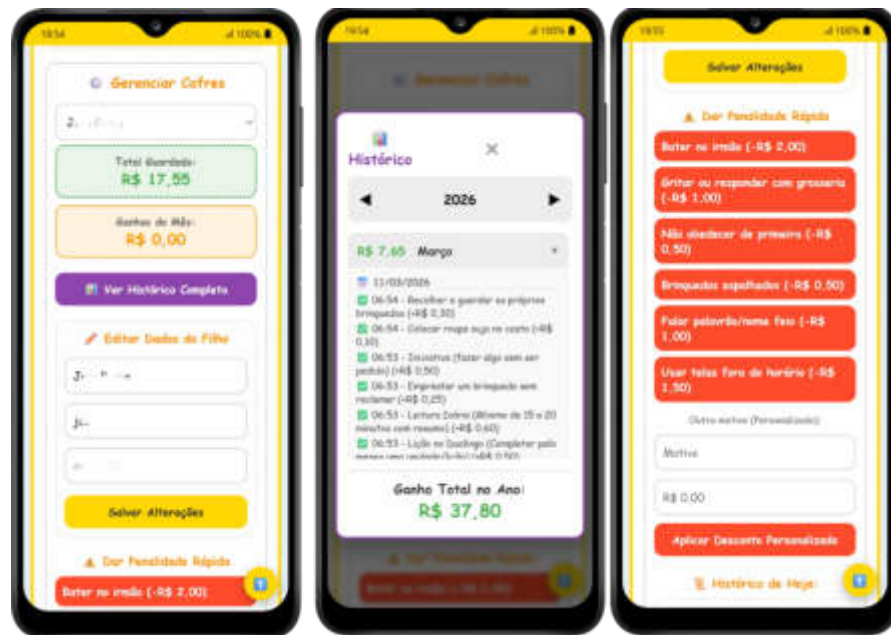
Autor (2026)

4.4. Painel do Pai

O Painel do Pai é o coração administrativo do sistema. Depois do login com e-mail e senha o responsável acessa três abas principais: Meus Filhos, Tarefas e, para o superadministrador do sistema, uma aba Admin.

Na aba Meus Filhos o responsável cadastra novos filhos com nome, login e senha. Ao selecionar um filho já cadastrado vê o saldo total acumulado, os ganhos do mês atual e o histórico completo de atividades. Também pode aplicar penalidades diretamente dali, tanto as pré-definidas como bater no irmão ou usar tela fora do horário, quanto penalidades personalizadas com descrição e valor definidos na hora.

Figura 7 – Meus Filhos



Autor (2026)

Na aba Tarefas o pai cria e gerencia os templates que aparecem para cada filho. Cada tarefa tem uma descrição, um valor em reais e um tipo: obrigatória ou extra. Essa distinção tem um propósito pedagógico claro: as tarefas obrigatórias funcionam como bloqueadoras e enquanto a criança não as concluir as tarefas extras ficam travadas. Isso ensina na prática que algumas responsabilidades vêm antes das oportunidades.

Figura 8 – Tarefas



Autor (2026)

4.5. Painel da Criança

O Painel da Criança foi projetado para ser simples o suficiente para uma criança de 6 anos usar com pouca ajuda. A tela mostra o nome da criança, o saldo atual em destaque e duas listas de tarefas: as obrigatórias que ficam sempre disponíveis, e as extras que ficam bloqueadas até que as obrigatórias do dia sejam concluídas.

Figura 9 – Tarefas Feitas



Autor (2026)

Ao tocar no botão de uma tarefa o sistema registra a conclusão no banco de dados, atualiza o saldo na tela em tempo real e muda visualmente a tarefa para indicar que já foi feita, impedindo cliques duplicados. Penalidades aplicadas pelo pai aparecem em seção separada com destaque em vermelho e a descrição que o responsável cadastrou. A ideia é que a criança entenda o motivo do desconto e não apenas veja o saldo diminuir.

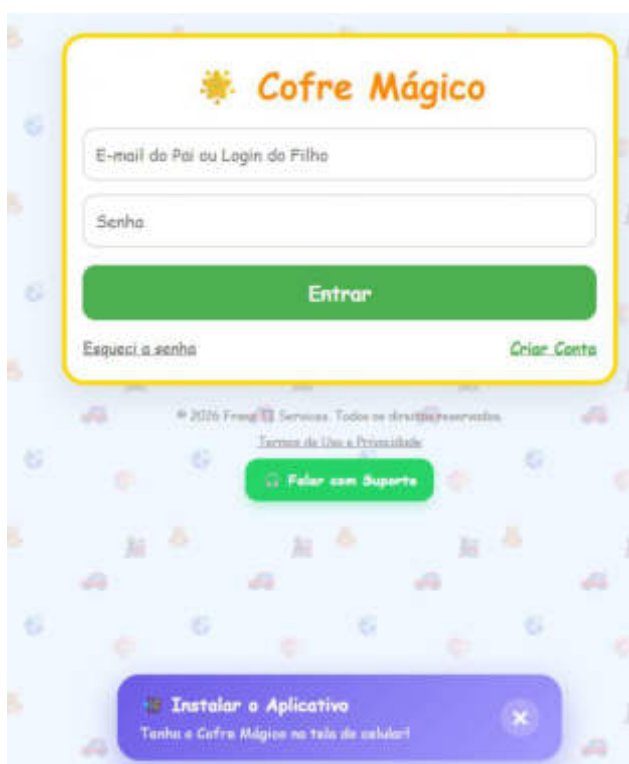
Um ponto importante de segurança: o saldo nunca é calculado apenas no front-end. Toda atualização passa pelo banco de dados e a interface apenas reflete o que está salvo. Isso evita qualquer manipulação via console do navegador que possa afetar o saldo real.

4.6. Implementação da PWA

A transformação do aplicativo em PWA foi feita por meio de dois arquivos: o manifest.json e o sw.js. O manifest define os metadados do app, como nome, ícones, cor de tema e modo standalone, que o navegador usa para configurar a aparência quando o aplicativo é instalado. O sw.js é o Service Worker, um script que roda em segundo plano e cuida do cache e do comportamento offline.

Na versão atual o Service Worker foi implementado de forma mínima: registra o evento de instalação e intercepta requisições sem fazer nada especial com elas. Essa abordagem deixou espaço para melhorias futuras de cache sem comprometer o funcionamento atual. Um banner de convite à instalação foi adicionado via JavaScript, detectando o evento beforeinstallprompt do navegador e exibindo a opção de instalar apenas quando o dispositivo é compatível e o usuário ainda não instalou o app.

Figura 10 – PWA



Autor (2026)

Testes de instalação foram realizados em Android com Chrome e em iPhone com Safari, confirmando que o processo funciona bem nas duas plataformas. No iOS o caminho é um pouco diferente e exige que o usuário use a opção adicionar à tela de início manualmente. Isso foi documentado dentro do próprio aplicativo em uma mensagem de instrução que aparece automaticamente em dispositivos Apple.

4.7. Conformidade com a LGPD

A adequação à LGPD foi tratada em dois níveis: técnico e documental. No nível técnico o RLS garante que cada família acesse apenas seus próprios dados, e a coleta de informações das crianças foi reduzida ao mínimo necessário: nome, login e histórico de tarefas. Nenhum dado do menor é enviado para serviços de analytics, publicidade ou terceiros.

No nível documental foram redigidos Termos de Uso e Política de Privacidade disponíveis em página dedicada. O aceite desses termos é exigido no cadastro do responsável, com checkbox específico e link para o texto completo, atendendo ao consentimento explícito que o Artigo 14 da LGPD exige. O documento explica quais dados são coletados, por quanto tempo ficam armazenados e como o responsável pode solicitar a exclusão total da conta em até 15 dias úteis.

Conforme o Enunciado CD/ANPD nº 1 de 2023 o tratamento de dados de crianças e adolescentes pode se basear nas hipóteses legais gerais da LGPD desde que o melhor interesse do menor seja sempre preservado (ANPD, 2023). O Cofre Mágico Kids atende a essa exigência tanto na arquitetura do sistema quanto nos documentos legais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desenvolver o Cofre Mágico Kids foi ao mesmo tempo um exercício técnico e uma reflexão sobre o papel da tecnologia na educação. Ao longo do processo ficou claro que construir uma ferramenta útil de verdade exige mais do que saber programar: exige entender o contexto dos usuários, as limitações dos dispositivos que eles têm em casa e as obrigações legais que envolvem qualquer sistema que lida com dados de crianças.

Os objetivos propostos foram atingidos. O sistema foi desenvolvido e documentado com levantamento de requisitos, modelagem do banco de dados, implementação de interfaces responsivas, conformidade com a LGPD e disponibilização como PWA instalável. A escolha por tecnologias sem frameworks pesados se mostrou acertada: o aplicativo carrega rápido, funciona bem em celulares mais antigos e pode ser mantido por qualquer desenvolvedor com conhecimentos básicos de HTML, CSS e JavaScript.

Do ponto de vista pedagógico o Cofre Mágico Kids demonstra na prática o que o curso de Licenciatura em Computação do IFTO propõe em disciplinas como Informática na Educação e Metodologia de Ensino da Computação: que o professor de computação não é apenas quem ensina a usar o computador, mas quem é capaz de criar ferramentas digitais com propósito educacional claro. Nesse sentido o projeto é também um exercício de formação docente.

As limitações do trabalho são reconhecidas. Não foram realizados testes formais de usabilidade com famílias reais, o que teria permitido validar melhor as escolhas de interface. Além disso o plano gratuito do Supabase impõe limites que em maior escala exigiriam migração para um plano pago. Ambos os pontos são oportunidades claras para trabalhos futuros.

Como caminhos possíveis de continuidade destacam-se: realizar um estudo de caso com famílias do Tocantins para medir o impacto real do aplicativo no comportamento financeiro das crianças ao longo de um semestre; implementar suporte offline completo via Service Worker; criar um módulo de metas de poupança onde a criança define um objetivo e acompanha o progresso ao longo do tempo; abrir o código-fonte como projeto livre para que outros desenvolvedores possam contribuir e adaptar para diferentes realidades; e integrar o sistema com as competências de

educação financeira da BNCC, vinculando as tarefas do aplicativo ao currículo do ensino fundamental.

O Cofre Mágico Kids mostra que é possível construir soluções educacionais digitais de qualidade com poucos recursos financeiros, tecnologia acessível e um problema real como ponto de partida. O Brasil tem um problema sério com educação financeira. A tecnologia bem aplicada pode ajudar a mudar isso, começando pelas crianças de hoje. Todo o projeto encontrasse online para testes e totalmente funcional em: <https://tarefinhas-one.vercel.app/>, já o código fonte está em: <https://github.com/glenilsonf/tarefinhas>.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES DOS MERCADOS FINANCEIRO E DE CAPITAIS – ANBIMA. Mapa das iniciativas de educação financeira no Brasil. Rio de Janeiro: ANBIMA, 2024. Disponível em: https://www.anbima.com.br/data/files/9B/54/F2/61/48B5791010999579B82BA2A8/relatorio_ANBIMA_mapa_iniciativas_educacao_financeira.pdf Acesso em: 10 mar. 2026.
- AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO DE DADOS – ANPD. Enunciado CD/ANPD nº 1, de 22 de maio de 2023. Brasília: ANPD, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anpd/pt-br/assuntos/noticias/anpd-divulga-enunciado-sobre-o-tratamento-de-dados-pessoais-de-criancas-e-adolescentes>. Acesso em: 15 mar. 2026.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL – BACEN. Caderno de Educação Financeira: Gestão de Finanças Pessoais. Brasília: BCB, 2013. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/cidadaniafinanceira/letramento_financeiro. Acesso em: 10 mar. 2026.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 20 fev. 2026.
- BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília: Diário Oficial da União, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 05 mar. 2026.
- BURKE, Brian. Gamificar: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. São Paulo: DVS Editora, 2015.
- FARDO, Marcelo Luis. A gamificação como método: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem. 2013. 204 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/bitstream/handle/11338/457/Dissertacao%20Marcelo%20Luis%20Fardo.pdf?sequence=1>. Acesso em: 10 mar. 2026.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GIL, ANTONIO CARLOS. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- BESSEMAN, Ann. Matilda: a typeface for children with low vision. Visible Language, v. 50, n. 2, p. 4-19, 2016.
- BEZERRA, Eduardo. Princípios de análise e projeto de sistemas com UML. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. UML: guia do usuário. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
- GOOGLE DEVELOPERS. Progressive Web Apps. 2023. Disponível em: <https://web.dev/progressive-web-apps/>. Acesso em: 15 mar. 2026.
- GREENLIGHT FINANCIAL TECHNOLOGY. Greenlight: kids' debit card and financial app for families. Disponível em: <https://greenlight.com>. Acesso em: 10 mar. 2026.
- MACHADO, Isadora; ROSTAS, Márcio; CABREIRA, Anderson. Gamificação na educação básica: uma revisão sistemática do cenário nacional. Revista de Educação e Tecnologia, v. 14, n. 2, p. 45-62, 2023.
- MDN WEB DOCS. Progressive Web Apps (PWAs). Mozilla Foundation, 2024. Disponível em: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Progressive_web_apps. Acesso em: 10 mar. 2026.
- MELL, Peter; GRANCE, Timothy. The NIST Definition of Cloud Computing. Gaithersburg: NIST, 2011. (NIST Special Publication 800-145).

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. Design de interação: além da interação humano-computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

RICHTER, Alexandre P. H.; CERUTTI, Etienne. Gamificação e aprendizagem: inteligência artificial aplicada à educação. Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen, v. 24, n. 2, p. 86-101, 2023. Disponível em: <https://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/4574>. Acesso em: 15 mar. 2026.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. O guia do Scrum: as regras do jogo. 2020. Disponível em: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-PortugueseBR.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2026.

SERASA EXPERIAN. Mapa da Inadimplência e Negociação de Dívidas no Brasil. São Paulo: Serasa, 2025. Disponível em: <https://www.serasa.com.br/limpa-nome-online/blog/mapa-da-inadimplencia-e-renogociacao-de-dividas-no-brasil/>. Acesso em: 20 mar. 2026.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 8. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007. SUPABASE. Supabase Documentation. 2024. Disponível em: <https://supabase.com/docs>. Acesso em: 20 mar. 2026.

VALERO, Isadora Cristina Ferreira. Educação financeira na infância: uma análise sobre a interdisciplinaridade da educação financeira na base curricular das escolas. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Economia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/17370/1/ICFV30042020.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2026.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. A formação social da mente. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.